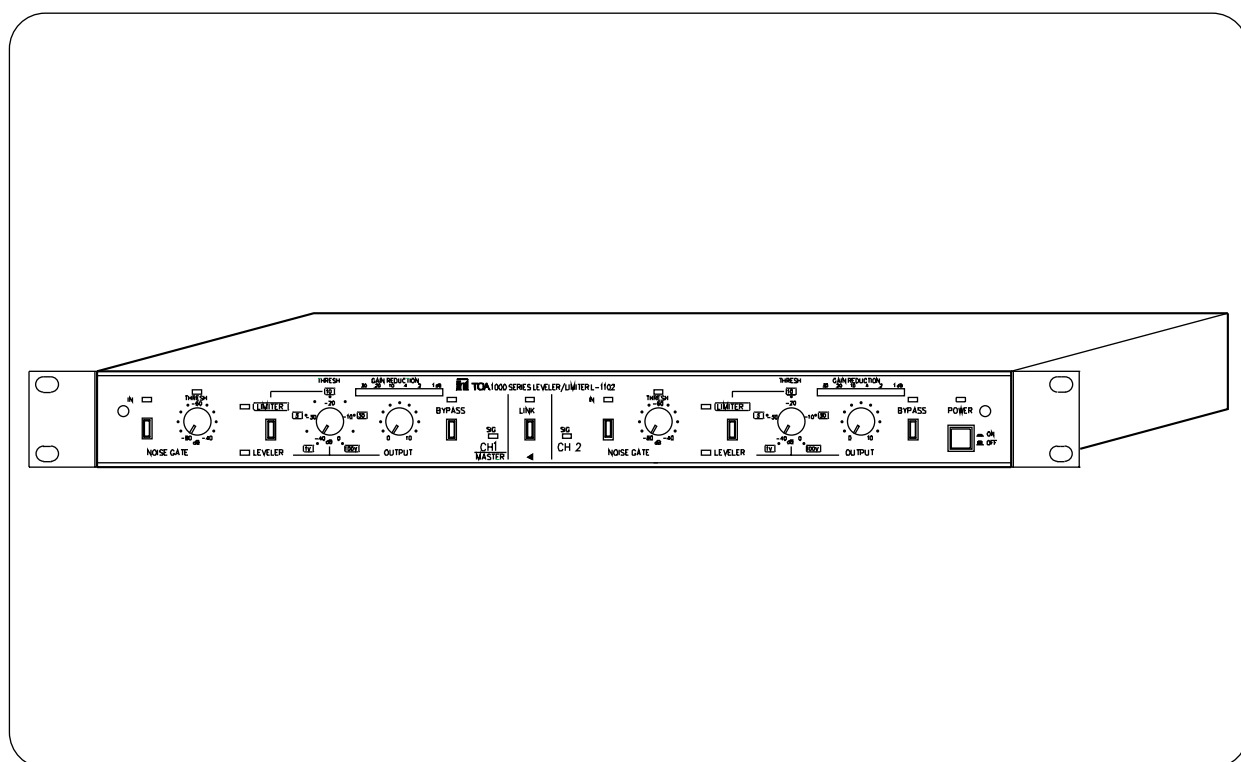
取扱説明書

デュアル レベラ／リミッタ　L-1102

このたびは、TOA デュアル レベラ／リミッタをお買い上げいただき、まことにありがとうございます。
正しくご使用いただくために、必ずこの取扱説明書をお読みになり、末長くご愛用くださいますようお願い申し上げます。

TOA株式会社

目　次

安全上のご注意

- ご使用の前に、この欄を必ずお読みになり正しくお使いください。
- ここに示した注意事項は、安全に関する重大な内容を記載していますので、必ず守ってください。
- お読みになったあとは、いつでも見られる所に必ず保存してください。

表示について

ここでは、製品を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や財産への損害を未然に防止するために、いろいろな表示をしています。内容をよく理解してから本文をお読みください。

図記号について

注意を促す記号	行為を禁止する記号	行為を強制する記号
注　意	分解禁止 禁　止 接触禁止	電源プラグを抜け アース線を接続せよ

誤った取り扱いをしたとき、人が死亡または重傷に結びつく可能性のあるもの。

設置・据付をするとき

水にぬらさない

本機に水が入ったりしないよう、また、ぬらさないようにご注意ください。
火災・感電の原因となります。

禁　止

指定外の電源電圧で使用しない

表示された電源電圧以外の電圧で使用しないでください。
火災・感電の原因となります。

禁　止

電源コードを傷つけない

電源コードを傷つけたり、加工したり、熱器具に近づけたりしないでください。
また、コードの上に重いものをのせないでください。
火災・感電の原因となります。

禁　止

安全アースを接続

安全アース端子は必ず接地してください。
接地しないで使用すると、感電の原因となります。
ただし、ガス管は危険ですから、絶対に接続しないでください。

アース線を接続せよ

不安定な場所に置かない

ぐらついた台の上や傾いた所など不安定な場所に置かないでください。
落ちたり、倒れたりして、けがの原因となります。

禁　止

警告

誤った取り扱いをしたとき、人が死亡または重傷に結びつく可能性のあるもの。

使用するとき

万一、異常が起きたら

次の場合、電源スイッチを切り、電源プラグを抜いて販売店にご連絡ください。
そのまま使用すると、火災・感電の原因となります。

- 煙が出ている、変なにおいがするとき
- 内部に水や異物が入ったとき
- 落としたり、ケースを破損したとき
- 電源コードが傷んだとき（芯線の露出、断線など）
- 音が出ないとき

注　意

内部を開けない、改造しない

内部には電圧の高い部分があり、ケースを開けたり、改造したりすると、火災・感電の原因となります。
内部の点検・調整・修理は販売店にご依頼ください。

分解禁止

液体の入った容器や小さな金属物を上に置かない

こぼれたり、中に入った場合、火災・感電の原因となります。

禁　止

内部に異物を入れない

本機の通風孔などから内部に金属類や燃えやすいものなど、異物を差し込んだり、落し込んだりしないでください。
火災・感電の原因となります。

禁　止

雷が鳴ったらさわらない

雷が鳴り出したら、電源プラグにはさわらないでください。感電の原因となります。

接触禁止

注意

誤った取り扱いをしたとき、人が傷害または物的損害に結びつく可能性のあるもの。

設置・据付をするとき

ぬれた手で電源プラグをさわらない

ぬれた手で電源プラグを抜き差ししないでください。
感電の原因となることがあります。

禁　止

電源コードを引っ張らない

電源プラグを抜くときは、電源コードを引っ張らないでください。
コードが傷つき、火災・感電の原因となることがあります。
必ずプラグを持って抜いてください。

禁　止

移動させるときは電源プラグを抜く

差し込んだまま移動させるとコードが傷つき、火災・感電の原因となることがあります。

電源プラグを抜け

誤った取り扱いをしたとき、人が傷害または物的損害に結びつく可能性のあるもの。

設置・据付をするとき

設置場所に注意

湿気やほこりの多い場所、直射日光のあたる場所や熱器具の近く、油煙や湯気のあたるような場所に置かないでください。
火災・感電の原因となることがあります。

禁　止

使用するとき

上に重いものを置かない

バランスがくずれて倒れたり、落下して、けがの原因となることがあります。

禁　止

長時間、音が歪んだ状態で使わない

スピーカが発熱し、火災の原因となることがあります。

禁　止

定期的に内部の掃除を

内部の掃除については、販売店にご相談ください。
内部にほこりがたまったまま長い間掃除をしないと、火災の原因となることがあります。

注　意

電源プラグやコンセント部の掃除を

電源プラグを差してあるコンセント部にほこりがたまると、火災の原因となることがあります。定期的にコンセント部の掃除をしてください。
また、電源プラグは根元まで差し込んでください。

注　意

お手入れの際、長期間使用しない場合の注意

お手入れのときや長期間本機をご使用にならないときは、安全のため電源スイッチを切り、電源プラグをコンセントから抜いてください。
感電・火災の原因となることがあります。

電源プラグを抜け

概要

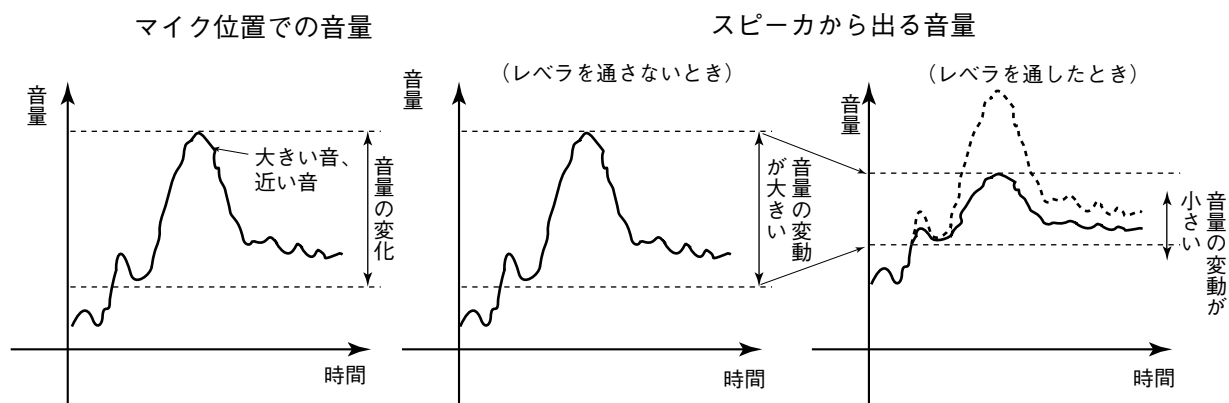
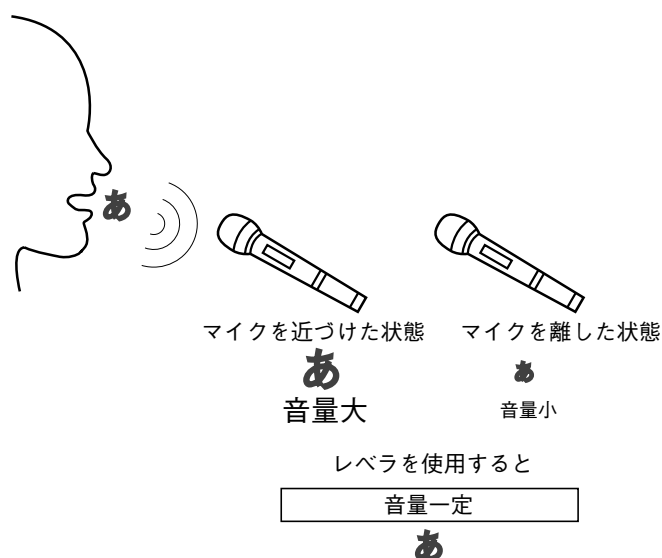
本機は、19インチEIAラックに実装できる1ユニットサイズの2チャンネル用レベラ／リミッタです。チャンネルごとにレベラ機能とリミッタ機能を選択して使用できます。ステレオ再生時またはチャンネルディバイダの併用時には、リンク機能を使用して2チャンネルの動作を同一にすることができます。
本機は、基本的にコンプレッサ装置です。各機能ごとに設定を最適化しているため、簡単に操作することができます。

機能について

レベラ機能またはリミッタ機能をチャンネルごとにスイッチで選択し使用します。使用目的に合わせて、機能を選択してください。

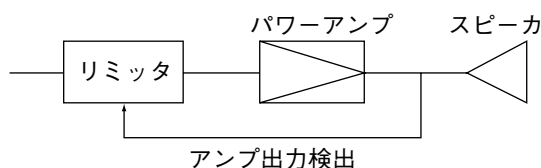
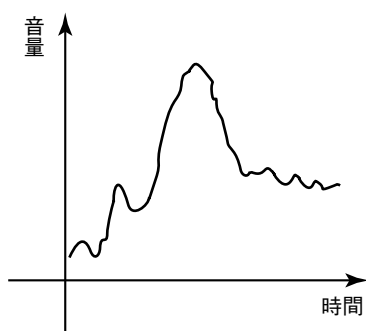
■ レベラ機能（出力音量の圧縮）

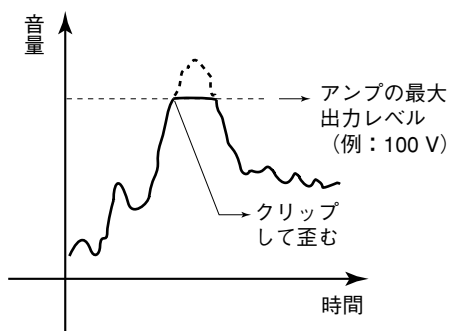
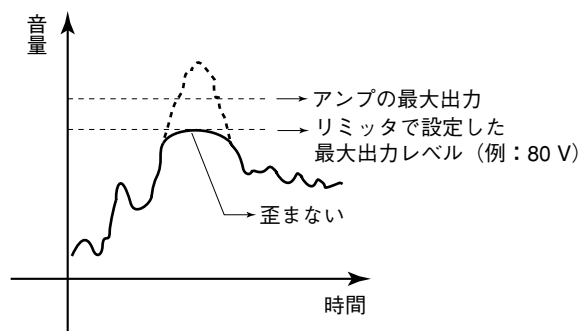
レベラ機能とは、音量の変化を抑え出力レベルを一定になるよう補正することです。本機は、専門オペレータと同様の操作を自動的に行い、入力信号のレベルを調節します。
マイク位置の遠い、近い、声の大きい、小さいなど、音量の変動が大きいとき、聞きづらくなることがあります。レベラ機能を使用すれば、スピーカからの音量の変化が一定になるため聞きやすくなります。（下図）
また、音量が安定するため、ハウリングを抑える効果があります。

※ 詳しい動作説明 ☞ P.16

■ リミッタ機能（スピーカの保護）

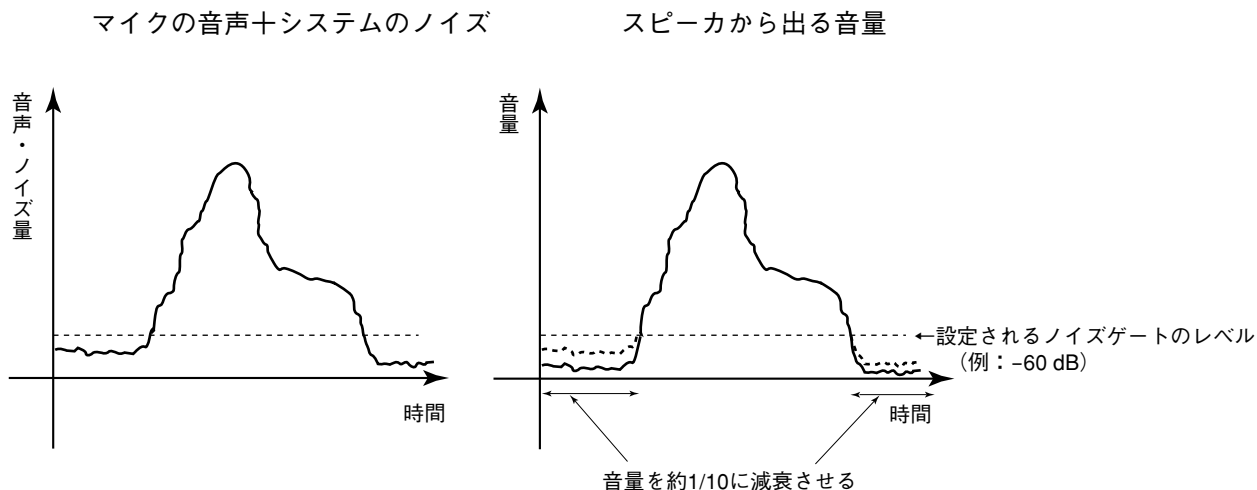
リミッタ機能とは、パワーアンプのピーク・クリップやスピーカの過大入力による破損を防ぐように、信号レベルを調節することです。（下図）
本機のリミッタ機能は、パワーアンプ出力を検出し動作します。パワーアンプの増幅度・入力感度に影響されずに、確実にスピーカを保護します。パワーアンプのクリップを抑制することで歪みの増加も防ぎます。
リミッタ機能を使用すれば、不意の過大入力によるパワーアンプ・スピーカのトラブルを防ぐことができます。
本機のリミッタ機能は、ローインピーダンスだけでなくハイインピーダンスにも使用することができます。

※ 詳しい動作説明 ☞ P.17

● 機能ブロック図

マイク位置での音量

スピーカから出る音量

（リミッタを通さないとき）

（リミッタを通したとき）

■ ノイズゲート機能（ノイズの低減）

構成するシステムのノイズが多いとき、ノイズゲートを使用することにより、ノイズ（一定のレベル以下の信号）を効果的に引き下げます。（下図）

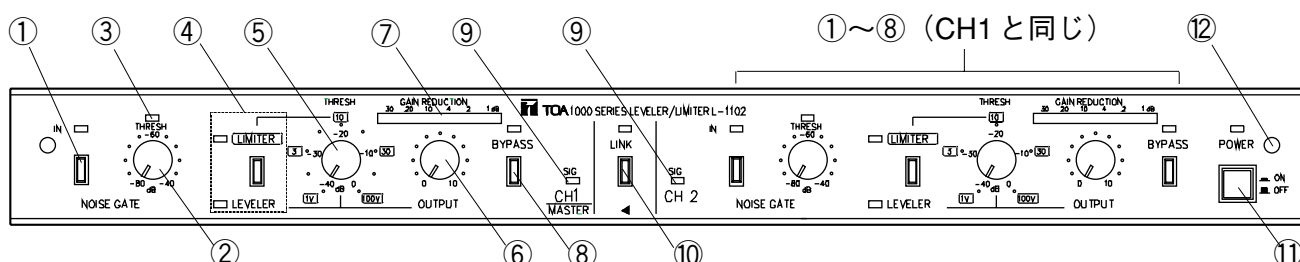
※ 詳しい動作説明 ☞ P.18

■ 機能選択のポイント

- 音量の変化を安定させるためには、レベラ機能を選択してください。
- スピーカ保護を目的とするときは、リミッタ機能を選択してください。
- レベラ機能を使用した場合、ノイズの変動が目立つときはノイズゲート機能を使用してください。

各部の名称とはたらき

［前面］

①　③　④　⑤　⑦　⑨　⑨　①〜⑧（CH1と同じ）　⑫

②　⑥　⑧　⑩　⑪

① ノイズゲートキーおよび表示灯 [NOISE GATE]
押すとノイズゲートが動作し、表示灯が点灯します。もう一度押すと、ノイズゲートは働かなくなり、表示灯が消灯します。

② ノイズゲートスレッショールド設定つまみ [NOISE GATE]
ノイズゲートが動作する入力信号レベルを−80〜−40 dBの範囲で設定します。

③ ノイズゲート作動表示灯 [THRESH]
入力信号のレベルが②のつまみで設定したレベルより低くなり、ノイズゲートが働いて出力信号が抑制されているときに点灯します。

④ レベラ／リミッタ切換キーおよび表示灯 [LIMITER/LEVELER]
キーを押すと、レベラ機能とリミッタ機能を切り換えられます。選択された機能の表示灯が点灯します。

⑤ レベラ／リミッタスレッショールド設定つまみ [THRESH]
レベラ／リミッタ切換キー④でリミッタ機能を選択したとき、リミッタが働き始めるセンス入力 [SENSE] の信号レベルを1〜100 Vrmsの範囲で設定します。[1 V,…,100 V]
また、レベラ機能を選択したとき、レベラが働き始めるセンス入力 [SENSE] の信号レベルを−40〜0 dBmの範囲で設定します。[−40 dB,…,0]

⑥ 出力レベル調節つまみ [OUTPUT]
レベラ／リミッタ切換キー④でレベラ機能を選択したときのみ働きます。出力信号レベルを0 dB [0]〜+20 dB [10]の範囲で調節します。

⑦ ゲインリダクションメータ [GAIN REDUCTION]
レベラ／リミッタスレッショールド設定つまみ⑤での調節により、入力信号に対して出力信号の圧縮されている度合を最大30 dBまで表示します。

⑧ バイパスキーおよび表示灯 [BYPASS]
押すと表示灯が点灯し、入力信号は本機をバイパスしてそのまま出力されます。

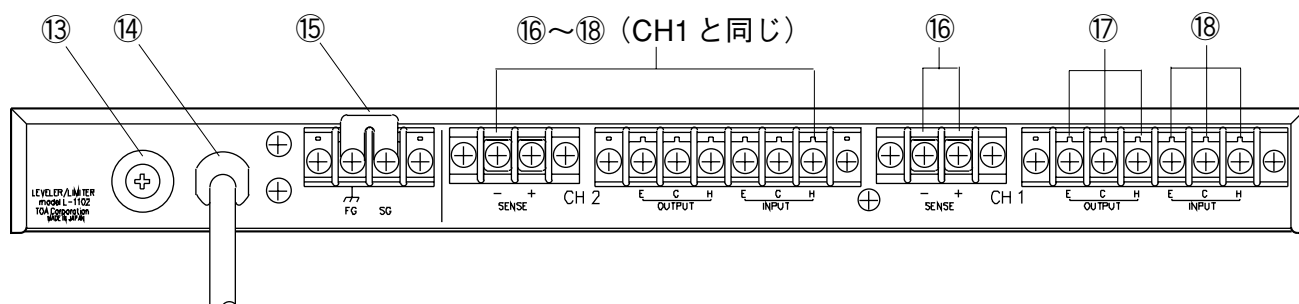
⑨ 信号表示灯 [SIG]
入力信号レベルが−30 dB以上になると点灯します。

⑩ ステレオリンクキーおよび表示灯 [LINK]
ステレオ信号のL、Rを本機のCH1、CH2に入力して使用するとき、このキーを押します。（表示灯が点灯します。）
このとき、両チャンネルの動作はCH1の⑤のつまみの設定により動作します。他のキー、つまみは各CH単独で働きます。

ご注意　このキーは両チャンネルともに同じ機能（レベラまたはリミッタ）でのみ使用してください。

⑪ 電源スイッチおよび表示灯 [POWER]
押すと（▬）電源が入り、表示灯が点灯します。もう一度押すと（▬）電源が切れ、表示灯が消灯します。

⑫ セキュリティカバー取付穴
各つまみ、キーを調節した後、不用意に動かしてしまうのを防ぐため、セキュリティカバーを付属のねじでこの取付穴に止めてください。

［後面］

⑬ ヒューズホルダ
危険防止のため、必ず表示どおりの容量、同じ型のヒューズを使用してください。

⑭ 電源コード
指定の電源電圧のコンセントに差し込んでください。

⑮ グランドターミナル [FG/SG]
他の機器と接続したとき、グランドがループを形成し、ブーンという雑音（ハム）を生じることがあります。ショートピンを外すと、そのグランドのループを切ることができます。通常は、ショートピンを入れた状態で使用してください。

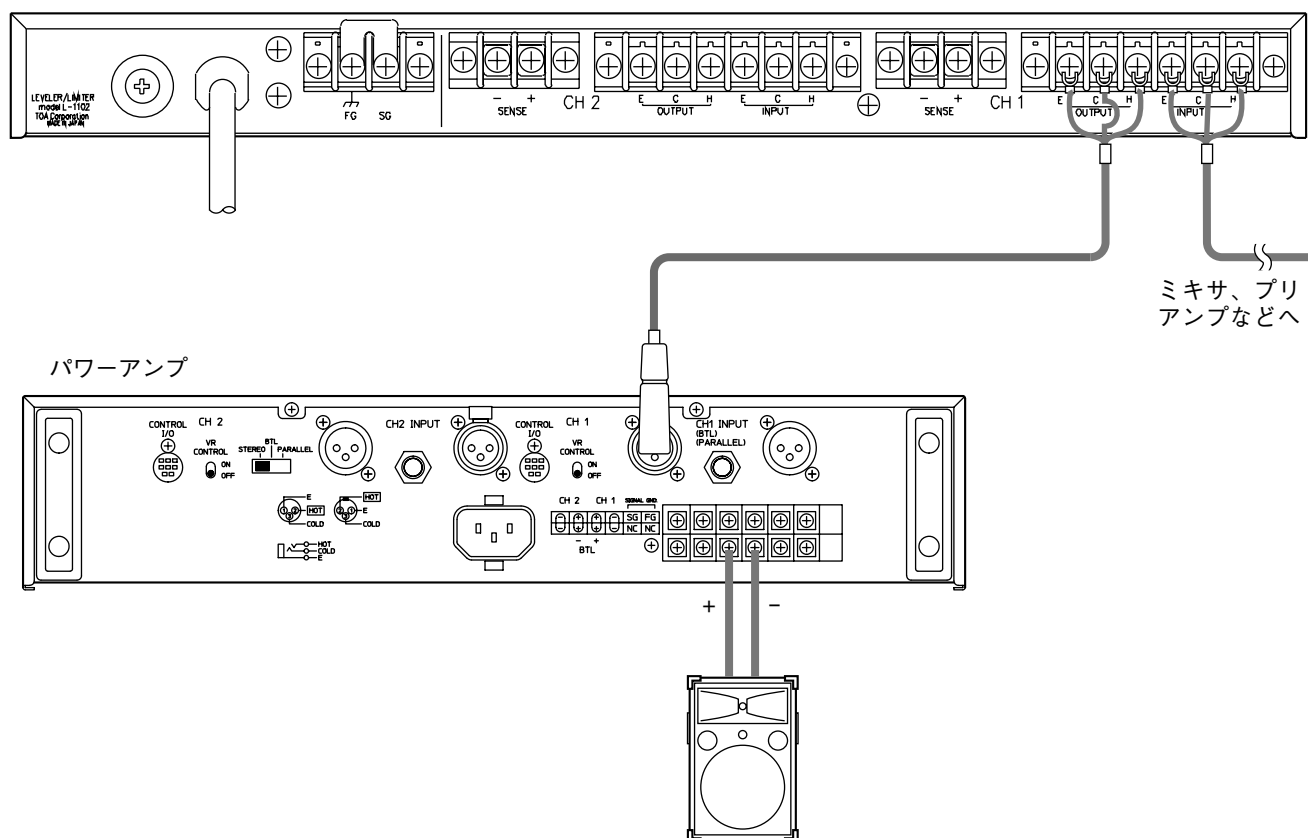
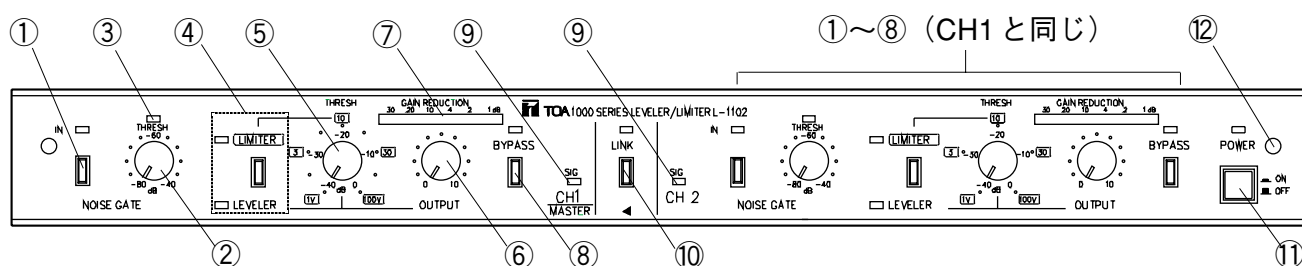
⑯ センスねじターミナル [SENSE]
本機をリミッタとして使用するとき、各CHのパワーアンプ出力を接続してください。パワーアンプ出力端子とセンス入力端子の極性⊕⊖を合わせて接続してください。

ご注意 この端子は、接続した後に、端子カバーを必ずねじ止めしてください。

⑰ 出力ねじターミナル [OUTPUT]
電子バランス出力端子です。不平衡で使用するときは、付属のショートピンをE、C間に入れてください。

⑱ 入力ねじターミナル [INPUT]
外部機器信号の入力端子です。電子バランス入力になっており、不平衡で使用するときは、付属のショートピンをE、C間に入れてください。

レベラとして使用するとき

■ 接続のしかた

■ 操作および設定のしかた

レベラとして使用するときの操作および設定は、次の手順で行ってください。（スピーチによる調節を例に説明します。）

1. 各キーおよびつまみを次のように設定します。
   1-1. レベラ／リミッタ切換キー④を「LEVELER」モードにセットする。
   1-2. バイパスキー⑧をオンにする。（表示灯が点灯）
   1-3. 出力レベル調節つまみ⑥を反時計方向に0の表示位置まで回し切る。
   1-4. ノイズゲートキー①をオフにする。（表示灯が消灯）
   1-5. レベラ／リミッタスレッショールドつまみ⑤を時計方向に0 dBの表示位置まで回し切る。

2. マイクを口元に近づけた状態を想定して調節します。
   2-1. マイクを口元に近づけてしゃべる。このとき、スピーカからの再生音量は、通常より大きめの音量で聞いてください。
   2-2. バイパスキー⑧をオフにする。（表示灯が消灯）
   2-3. バイパスキーを切り換えても音量が同じであることを確認する。
   2-4. レベラ／リミッタスレッショールドつまみ⑤を反時計方向に回し、ゲインリダクションメータ⑦の10 dB表示が常時点灯するよう調節する。（この状態は、すでにリダクション動作が働いているために、バイパスキー⑧をオン／オフと切り換えて聞くと音量差が確認できます。）
   2-5. 出力レベル調節つまみ⑥を時計方向に回しながら、バイパスキー⑧をオン／オフと切り換えて音量差を感じないように調節する。

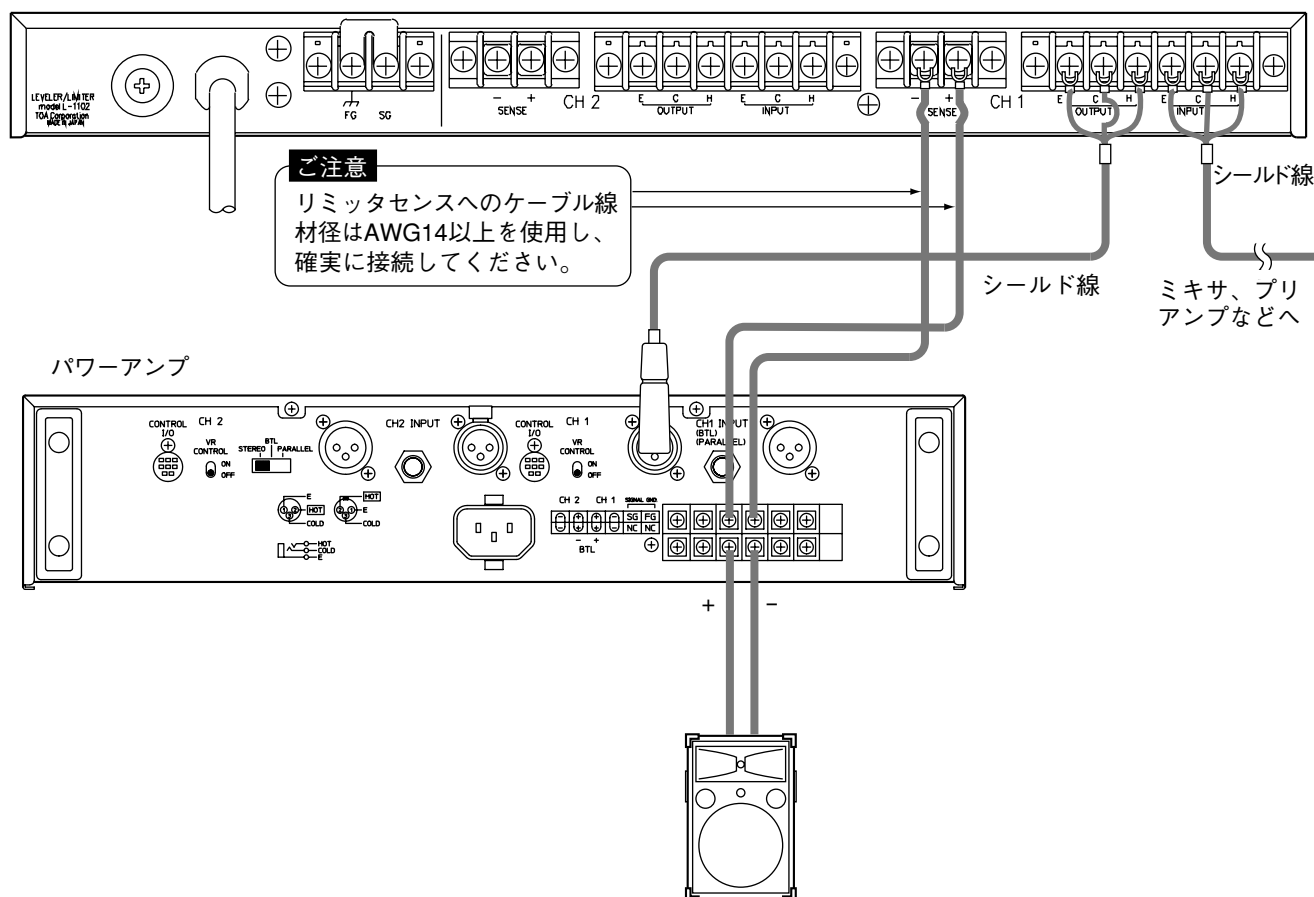
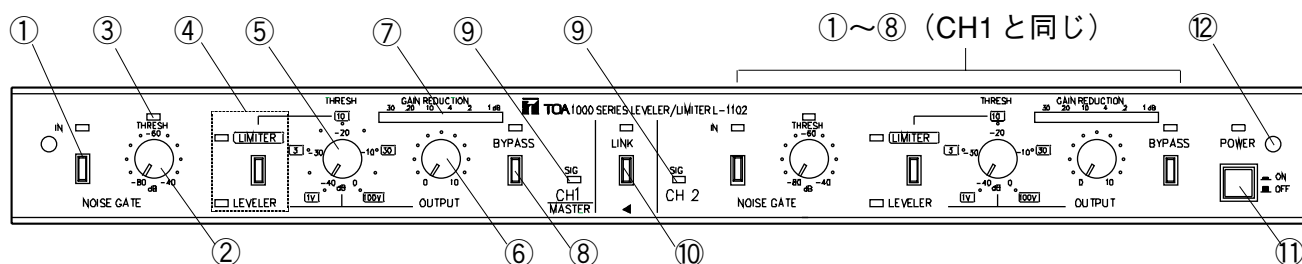
3. バイパスキー⑧をオフにしてください。（表示灯が消灯）

4. マイクを口元から離した状態を想定し、調節します。
   4-1. マイクを口元から離した状態と近づけた状態とで、繰り返ししゃべる。
   4-2. マイクを口元から離した状態とマイクを近づけた状態で音量の変動が抑えられているのを確認する。

5. 音量の変動が抑え足りないときは、再調節します。
   5-1. マイクを近づけた状態で、レベラ／リミッタスレッショールドつまみ⑤を反時計方向に回し、ゲインリダクションメータ⑦の20 dB表示が点灯するように調節する。
   5-2. 出力レベル調節つまみ⑥を時計方向に回しながら、バイパスキー⑧をオン／オフと切り換えて音量差を感じないように調節する。

※ 詳しい動作説明 ☞ P.16
レベラを使用してノイズ成分の音量変化が目立つときは、ノイズゲートを使用してノイズ（設定されたレベル以下の微少信号）を減衰させてください。（☞ P.18「ノイズゲート」）

リミッタとして使用するとき

■ 接続のしかた

■ 操作および設定のしかた

リミッタとして使用するときは、まずレベラ／リミッタ切換キー④を「LIMITER」モードにセットしてください。このモードでは、出力レベル調節つまみ⑥は操作できません。

● ハイインピーダンスでの操作および設定のしかた

- パワーアンプの出力ライン系の電圧に0.8を掛けた電圧値をレベラ／リミッタスレッショールドつまみ⑤に設定することを推奨します。
  一般設定例：　ハイインピーダンス100系 ➡ 80 Vに設定
  　　　　　　　ハイインピーダンス70系 ➡ 56 Vに設定

- ただし、歪みが増加しても、最大出力を重視するときは、出力ライン系の電圧値をレベラ／リミッタスレッショールドつまみ⑤で設定してください。
  最大出力設定例：ハイインピーダンス100系 ➡ 100 Vに設定
  　　　　　　　　ハイインピーダンス70系 ➡ 70 Vに設定

● ローインピーダンスでの操作および設定のしかた

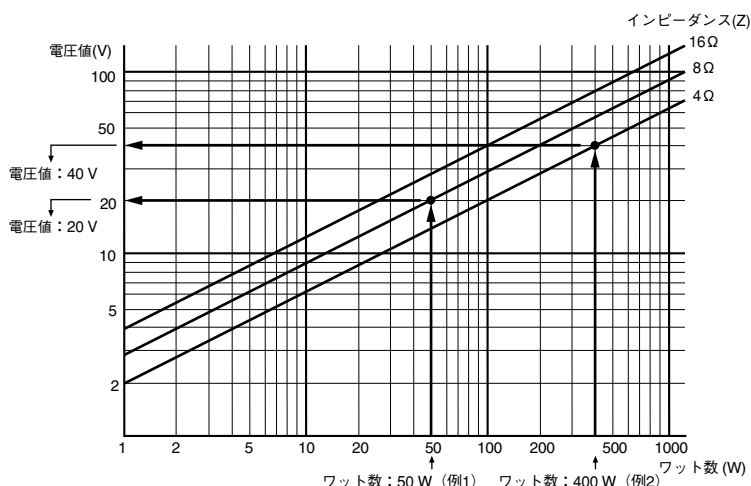
使用するスピーカ入力電圧値とパワーアンプ最大出力電圧値を求めます。

- 電圧値は、次の式により求められます。
  電圧値（V）＝ √{ワット数（W）×インピーダンス（Ω）}

- 電卓によりワット数（W）から電圧値（V）を求める方法
  [例] 50 W、インピーダンス8 Ωの電圧値を求める。
  √{50（W）×8（Ω）} ＝20（V）
  電卓で「50」を入力する。
  「×」を押して、「8」を入力する。
  「＝」を押すと「400」が表示される。
  「√」を押すと「20」が表示される。
  解答は、20 Vです。

- グラフによりワット数（W）から電圧値（V）を求める方法
  ［例1］50 W、インピーダンス8 Ωの電圧値を求める。
  1. グラフの横軸（W）の50 Wの目盛から上に線を引く。
  2. その線と8 Ωの斜め線が交わる点から左に線を引く。
  3. グラフの縦軸（V）との交わる点の目盛りを読む。
     ➡ 電圧値は、20 Vです。

  ※［例2］の400 W、インピーダンス4 Ωの電圧値は、4 Ωの斜め線を使って［例1］と同様に求めます。

「ワット数 ➡ 電圧」変換表

● スピーカ入力電圧値とパワーアンプ最大出力電圧値を求め、低い方の電圧値を採用決定します。
決定した電圧値に0.8を掛けた電圧値をレベラ／リミッタスレッショールドつまみ⑤に設定することを推奨します。

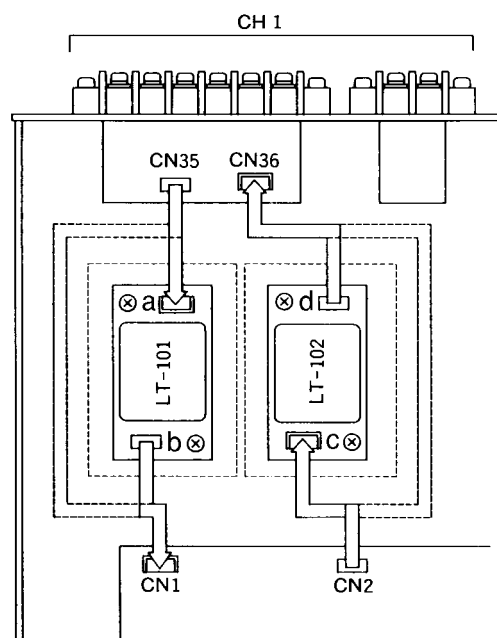
● ただし、歪みが増加しても、最大出力を重視するときは、決定した電圧値をレベラ／リミッタスレッショールドつまみ⑤に設定してください。

TOA製パワーアンプの最大出力時の特性値

	IP-600D	IP-450D	IP-300D	P-120D	P-60F
最大出力（W）	400	300	200	120	60
インピーダンス（Ω）	8	8	8	8	8
最大出力電圧	56.57	48.99	40.00	30.98	21.91
増幅ゲイン	32	32	32	28	25
入力感度	5.3	4	2.2	4	4

マッチングトランスの取り付けかた

本機は、電子バランス入出力になっていますが、別売のマッチングトランスLT-101、LT-102を取り付けることにより、トランス入出力仕様にすることができます。

1. 電源スイッチを「OFF」にし、電源コードをコンセントから抜いてください。
2. ケースを止めている側板左右10本のねじを外し、ケースを取り外してください。
3. 入力トランスLT-101を取り付けるとき、図のようにトランス付属の2つのスリーブを底面の外側から2本のねじで締め付けます。さらに、入力トランスをスリーブの上に乗せて、2本のねじで取り付けます。トランスを取り付けた後、図のようにコネクタCN35からのコネクタ付ケーブルをCN1から外し、トランス部の（a）に付け換えます。またトランスの（b）からのコネクタ付ケーブルをCN1に接続します。
4. 出力トランスLT-102を取り付けるとき、図のようにコネクタCN36からのコネクタ付ケーブルをCN2から外し、トランス部の（d）に付け換えます。またトランスの（c）からのコネクタ付ケーブルをCN2に接続します。
5. ケースを元どおり取り付けます。

ご注意 1. 指示されたところ以外は、内部に手を触れないでください。感電や故障の原因となることがあります。
2. CH1、CH2のトランスの取り付けかたは同じです。

● マッチングトランスの仕様

品番	LT-101	LT-102
インピーダンス比	10 kΩ：10 kΩ	600 Ω：600 Ω
周波数特性	30 Hz～20 kHz（±0.15 dB以下）	30 Hz～20 kHz（±0.15 dB以下）
定損失	1.5 dB以下（1 kHz）	1.5 dB以下（1 kHz）
歪率	0.2％以下（+5 dB*、50 Hz）	0.2％以下（+5 dB*、50 Hz）

* 0 dB=0.775 Vrms

※ 本機の仕様および外観は、改良のため予告なく変更することがあります。

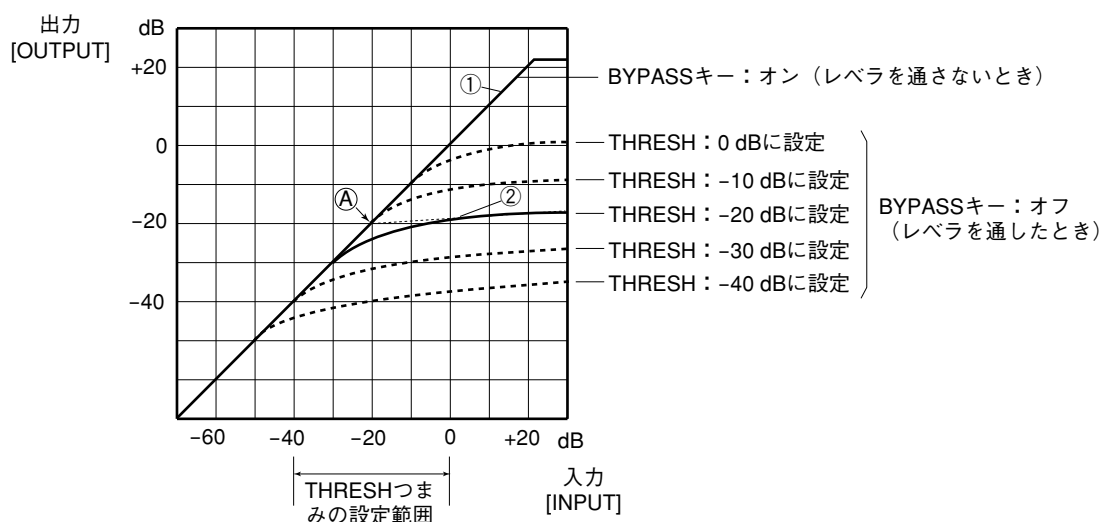
レベラ、リミッタ、ノイズゲートの動作説明

■ レベラ（出力音量の圧縮）

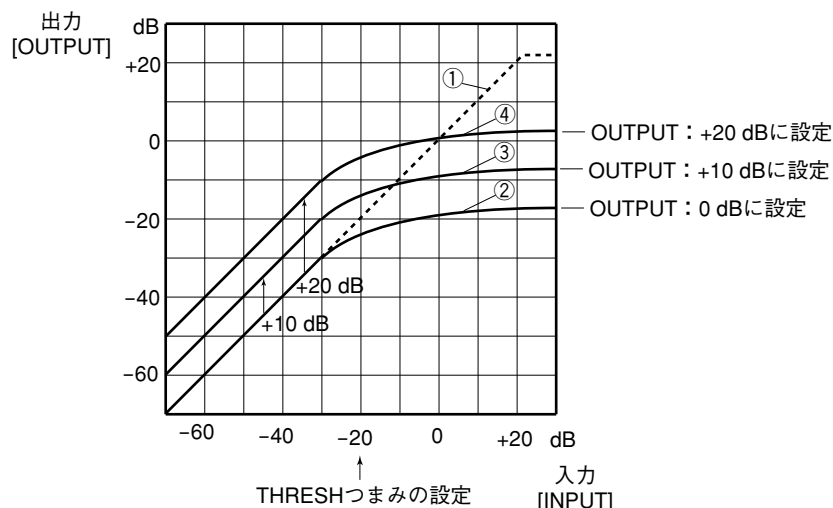
必ずTHRESHつまみを調節した後に、OUTPUTつまみを調節します。

● レベラ／リミッタスレッショールドつまみ [THRESH] のはたらき

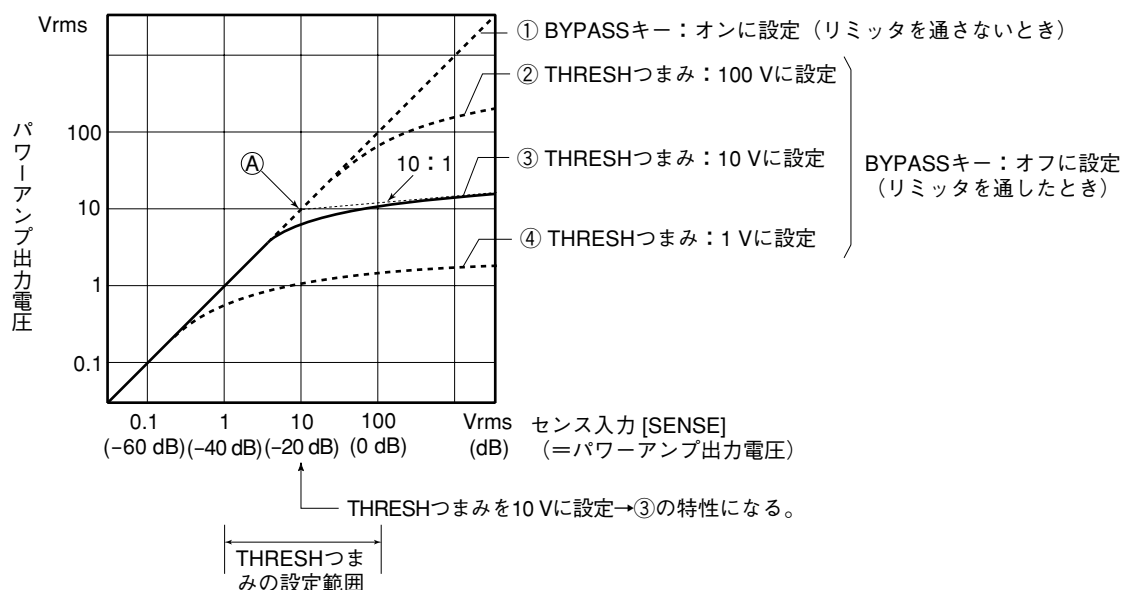
入力信号レベルがレベラ／リミッタスレッショールドつまみ [THRESH] で設定した値以上になると、出力レベルが圧縮されます。下図の特性②はTHRESHつまみを–20 dBに設定した例で、Ⓐ点のスレッショールドレベルの手前からなだらかに働き始め、入出力が10：1の比率になるように圧縮していきます。
このとき出力の変化は小さくなりますが、レベラを通さないとき（下図の特性①）に比べ出力が約20 dB（入力が0 dBのとき）低下します。
圧縮されたレベルの目安（①と②の差）がゲインリダクションメータ [GAIN REDUCTION] に表示されます。

レベラの入出力特性（出力レベル調節つまみ [OUTPUT] が0 dBのとき）

● 出力レベル調節つまみ [OUTPUT] のはたらき

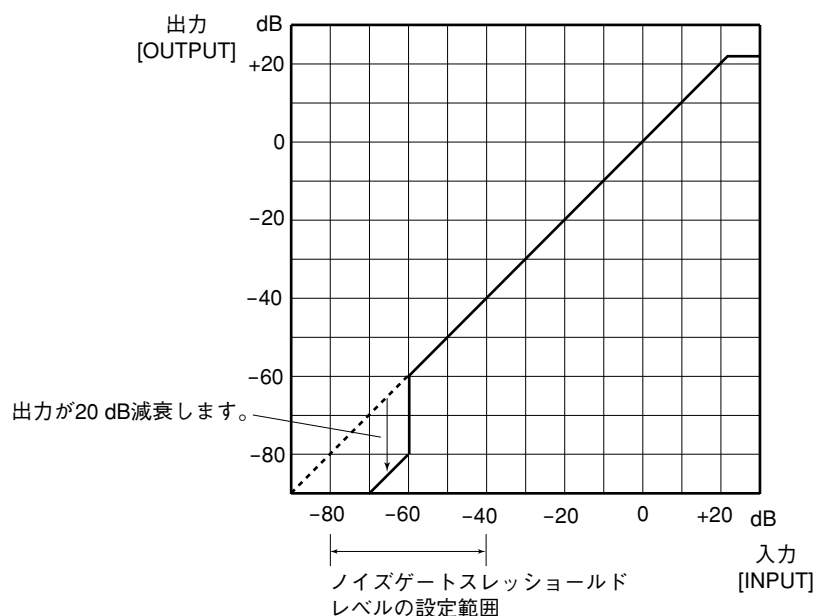
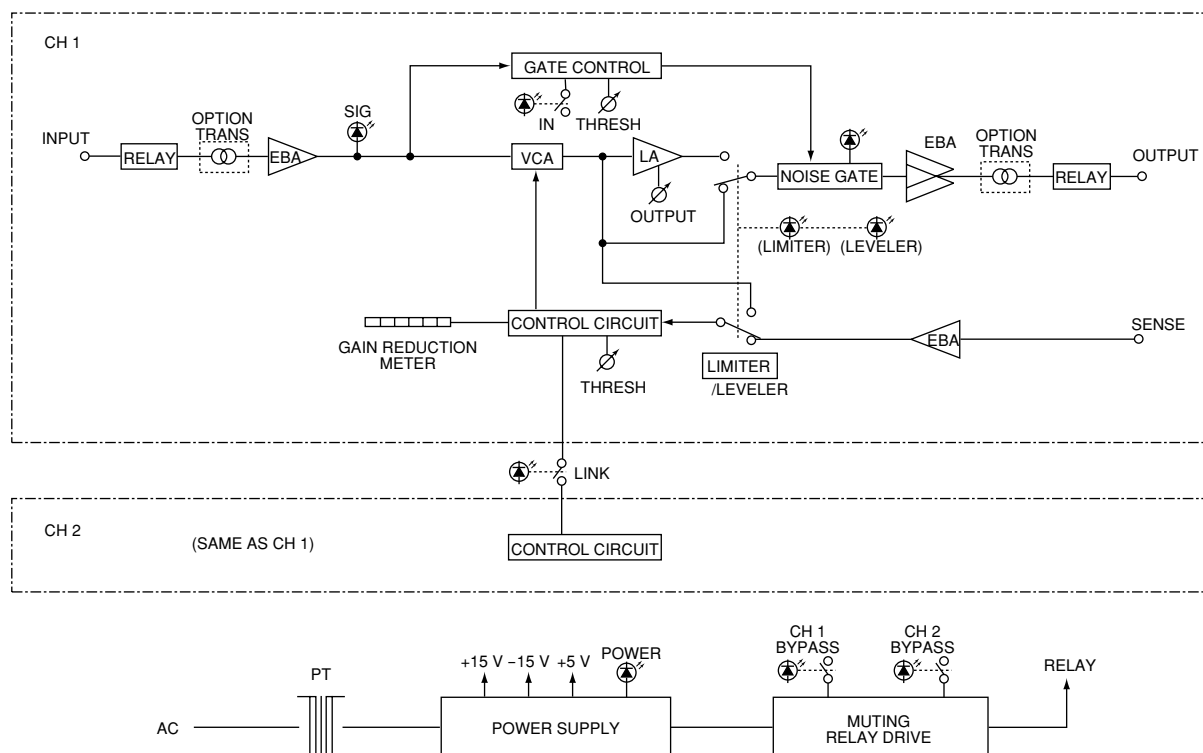
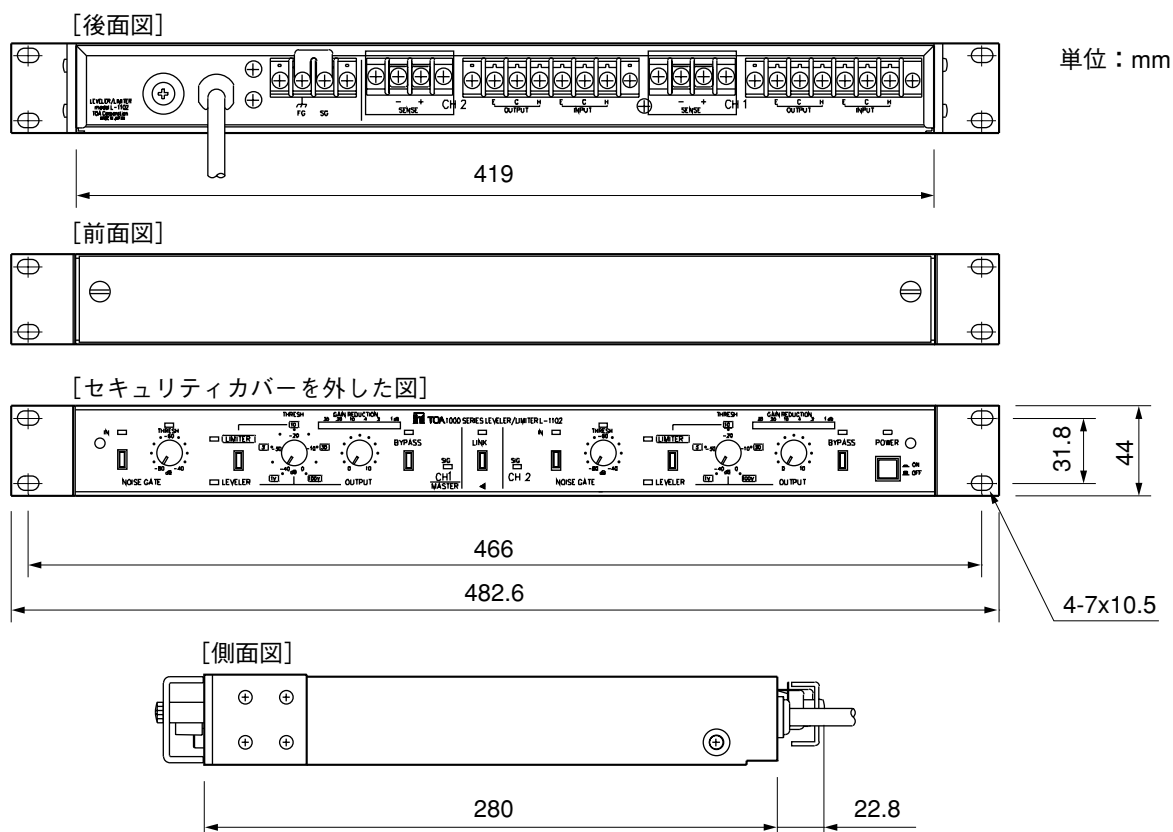
圧縮されて低下した出力レベルを補正するために、出力レベル調節つまみ [OUTPUT] により全体の出力レベルを0 dB（特性②）～+20 dB（特性④）の範囲で上昇させます。下図で、OUTPUT つまみで +10～20 dB（特性③～④）に調節すると、出力レベル（入力が−10～0 dB時）が−10～0 dB となり、元の特性①のときに近い状態になります。

レベラの入出力特性（レベラ／リミッタスレッショールド設定つまみ [THRESH] が−20 dB のとき）

■ リミッタ（スピーカの保護）

● レベラ／リミッタスレッショールド設定つまみ [THRESH] のはたらき

パワーアンプ出力をセンス信号としてセンス入力ねじターミナル [SENSE] に入力し、そのレベルがレベラ／リミッタスレッショールド設定つまみ [THRESH] で設定した値を超えると、本機の出力レベルを圧縮し始めます。本機の信号圧縮カーブ（コンプレッションカーブ）は、10 V に設定したとき（下図の特性③）、下図のようにⒶ点のスレッショールドレベルの手前からなだらかに働き始め、入出力が 10 ：1 の比率になるように圧縮していきます。

■ ノイズゲート（ノイズの低減）

- 構成するシステム自体のノイズが多いとき、ノイズゲートを使用することによりノイズ（一定のレベル以下の信号）を効果的に引き下げます。ノイズゲートは、ノイズゲートスレッショールド設定つまみ [NOISE GATE] で設定された入力レベル（−80 〜−40 dB）以下の信号を 20 dB 減衰させます。
- 低い信号レベルの場合、ノイズゲートを頻繁に開閉させることがあります。このときは、ノイズゲートキー①をオフ（表示灯が消灯）にしてください。

ノイズゲートの入出力特性（ノイズゲートスレッショールド設定つまみ [NOISE GATE] が−60 dB のとき）

ブロックダイヤグラム

外観寸法図

仕　様

周　波　数　特　性	20 Hz ～ 20 kHz（±1 dB）
全　高　調　波　歪　率	0.1％以下（1 kHz 定格入出力） 0.2％以下（1 kHz 30 dB コンプレッション）
入　　　　　　　力	+4 dB* 定格、10 kΩ（電子バランス）
出　　　　　　　力	+4 dB* 定格、600 Ω（電子バランス）
最大入力レベル	+20 dB*
最大出力レベル	+20 dB*
セ　ン　ス　入　力	100 k Ω（電子バランス）
雑　音　レ　ベ　ル	−92 dB* 以下
スレッショールドレベル設定範囲	リミッタ動作時→センス入力信号に対し1 ～ 100 Vrms レベラ動作時　→入力信号に対し−40 ～ 0 dB
ノイズゲートレベル設定範囲	−80 ～−40 dB*
出力レベル調整範囲	0 ～ +20 dB
アタックタイム	入力信号（またはセンス入力信号）に依存
リリースタイム	入力信号（またはセンス入力信号）に依存
電　源　電　圧	AC100 V（50／60 Hz）
消　費　電　力	14 W
仕　　上　　げ	アルマイト仕上げ（黒色）
寸　　　　　　　法	482.6（W）×44.0（H）×326.8（D）mm
質　　　　　　　量	4 kg

* 0 dB=0.775 Vrms

※ 本機の仕様および外観は、改良のため予告なく変更することがあります。

● 付属品

セキュリティカバー ………………………………………………… 1
セキュリティカバー取り付けねじ ……………………………… 2
ヒューズ0.3 A ……………………………………………………… 1
ラックマウントねじ ………………………………………………… 4
ショートピン ……………………………………………………… 4